

Reference No. IWP02248 Dispatch No. 660414
 Dispatch Date: December 25, 2007

Notification of Reasons for Refusal

Patent Application No.	2003-111044
Drafting Date	December 18, 2007
JPO Examiner	Yoshiyuki KUSAKA 8323 5E00
Agent / Applicant	Katsushi SATO
Applied Provision	Patent Law Sections 29(2)

This application is refused for the reasons mentioned below. If the applicant has any argument against the reasons, such argument should be submitted within 60 days from the date on which this notification was dispatched.

Reasons

The inventions in the claims noted below of the subject application are unpatentable under Patent Law Section 29(2) since they could have been easily made by persons who have common knowledge in the technical field to which the inventions pertain, on the basis of the inventions described in the publications below which were distributed prior to the filing of the subject application or the inventions made available to the public through telecommunication lines prior to the filing of the subject application in Japan or other countries.

Note (The list of Cited Documents etc. is provided below)
Claims 1 to 19
Cited document 1
Remark

Cited document 1 describes that preparing a haptic information according to a displayed image and presenting the haptic information.

List of Cited Documents etc.

1. Japanese Unexamined Patent Application Publication No.
2003-099177

Recording of search result of prior art documents

- Searched field IPC G06F 3/00
 DB Name

- Prior art documents

This Recording of search result of prior art documents does
not constitute reasons for refusal.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-099177

(43)Date of publication of application : 04.04.2003

(51)Int.Cl.

G06F 3/00

G06F 3/033

G10L 15/28

H04R 1/00

(21)Application number : 2001-289301

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.2001

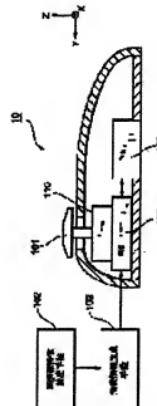
(72)Inventor : TSUKAMOTO KAZUYUKI
TAKEUCHI SHIN
SAKAMAKI KATSUMI

(54) METHOD FOR PREPARING HAPTIC INFORMATION AND METHOD FOR PRESENTING HAPTIC INFORMATION AND ITS DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for presenting haptic information for preparing and presenting temporally changing various haptic information.

SOLUTION: A source information feature extracting means 102 extracts the features of the time change of temporally changing source information (picture information or voice information). A haptic information preparation means 103 prepares the haptic information according to the features of the source information extracted by the source information feature extracting means 102. A haptic information presenting part 101 and a driving mechanism part 110 present the haptic information prepared by the haptic information preparation means 103.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-99177

(P2003-99177A)

(43)公開日 平成15年4月4日(2003.4.4)

(51)IntCL'	識別記号	F I	マーク+ (参考)
G 06 F	3/00	G 06 F	3/00
	6 8 0		6 8 0 A 5 B 0 8 7
	6 3 0		6 3 0 5 D 0 1 5
	3/033	3 4 0	3/033 3 4 0 C 5 D 0 1 7
G 10 L	15/28	H 04 R	1/00 3 1 0 G 5 E 5 0 1
H 04 R	1/00	G 10 L	3/00 5 7 1 A

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 9 頁)

(21)出願番号	特願2001-289301(P2001-289301)	(71)出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂二丁目17番22号
(22)出願日	平成13年9月21日(2001.9.21)	(72)発明者	塚本 一之 神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ クなかい 富士ゼロックス株式会社内
		(72)発明者	竹内 幸 神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ クなかい 富士ゼロックス株式会社内
		(74)代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹 (外1名)

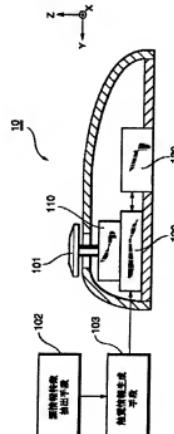
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 触覚情報作成方法、触覚情報提示方法および触覚情報提示装置

(57)【要約】

【課題】 時間に変化する多様な触覚情報を作成し提示する触覚情報提示方法および装置を提供する。

【解決手段】 源情報特徴抽出手段102は、時間的に変化する源情報(画像情報または音声情報)の時間変化の特徴を抽出する。触覚情報作成手段103は、この源情報特徴抽出手段102により抽出された源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する。触覚情報呈示部101および駆動機構部110は、この触覚情報作成手段103により作成された触覚情報を提示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 時間に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出する源情報特徴抽出ステップと、この源情報特徴抽出ステップにおいて抽出された前記源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する触覚情報作成ステップと、を備えることを特徴とする触覚情報作成方法。

【請求項2】 前記源情報は画像表示装置の画面に出力される画像情報である、ことを特徴とする請求項1記載の触覚情報作成方法。

【請求項3】 前記源情報特徴抽出ステップにおいて前記画面中の所望の位置における画像情報の時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項2記載の触覚情報作成方法。

【請求項4】 前記源情報特徴抽出ステップにおいて前記画面中の特定領域内における画像情報の時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項2記載の触覚情報作成方法。

【請求項5】 前記源情報特徴抽出ステップにおいて前記画面に表示された特定オブジェクトの時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項2記載の触覚情報作成方法。

【請求項6】 前記源情報は音声出力装置より出力される音声情報である、ことを特徴とする請求項1記載の触覚情報作成方法。

【請求項7】 前記源情報特徴抽出ステップにおいて前記源情報の時間変化の周波数を変換して特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項1記載の触覚情報作成方法。

【請求項8】 前記源情報特徴抽出ステップにおいて前記源情報の時間変化の複数の特徴を抽出し、前記触覚情報作成ステップにおいて前記複数の特徴に応じて複数の触覚情報を作成する、ことを特徴とする請求項1記載の触覚情報作成方法。

【請求項9】 請求項1～8の何れか1項に記載の触覚情報作成方法を含み、この触覚情報作成方法により作成された前記触覚情報を提示する触覚情報提示ステップを備える、ことを特徴とする触覚情報提示方法。

【請求項10】 請求項8記載の触覚情報作成方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項11】 請求項9記載の触覚情報提示方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項12】 時間に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出する源情報特徴抽出手段と、この源情報特徴抽出手段により抽出された前記源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する触覚情報作成手段と、この触覚情報作成手段により作成された前記触覚情報を提示する触覚情報提示手段と、を備えることを特徴とする触覚情報提示装置。

【請求項13】 前記源情報は画像表示装置の画面に出力される画像情報である、ことを特徴とする請求項12記載の触覚情報提示装置。

【請求項14】 前記源情報特徴抽出手段は前記画面中の所望の位置における画像情報の時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項13記載の触覚情報提示装置。

【請求項15】 前記源情報特徴抽出手段は前記画面中の特定領域内における画像情報の時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項13記載の触覚情報提示装置。

【請求項16】 前記源情報特徴抽出手段は前記画面に表示された特定オブジェクトの時間変化の特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項13記載の触覚情報提示装置。

【請求項17】 前記源情報は音声出力装置より出力される音声情報である、ことを特徴とする請求項12記載の触覚情報提示装置。

【請求項18】 前記源情報特徴抽出手段は前記源情報の時間変化の周波数を変換して特徴を抽出する、ことを特徴とする請求項12記載の触覚情報提示装置。

【請求項19】 前記源情報特徴抽出手段は前記源情報の時間変化の複数の特徴を抽出し、前記触覚情報作成手段は前記複数の特徴に応じて複数の触覚情報を作成し、前記触覚情報提示手段は前記複数の触覚情報を提示する、ことを特徴とする請求項12記載の触覚情報提示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、触覚情報を作成・提示する方法、および、触覚情報を提示する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータ等の情報処理装置は、各種の情報や指示の入力を受け付ける入力装置（例えば、キーボード、マウス、など）と接続され、また、各種の情報を出力する出力装置（例えば、画像表示装置、音声出力装置、など）と接続されて用いられる。入力装置により入力されるものは、一般に、操作者がキーボードで入力した文字情報、操作者がマウスなどのボイントティングデバイスで入力した位置情報、或いは、操作者が入力した指示または要求である。一方、出力装置により出力される情報は、一般に、操作者の視覚に対して刺激を与える画像情報や、操作者の聴覚に対して刺激を与える音声情報である。そして、情報処理装置は、例えば、入力装置が入力した各種の情報や指示を受け取り、これに基づいて処理を行い、その処理結果を出力装置により出力される。

【0003】 ところで、近年では、操作者の触覚に対しても刺激を与える出力装置（触覚情報提示装置）が提案さ

れている。例えば、従来の触覚情報提示装置は、記憶手段により触覚情報データを予め記憶しておき、この触覚情報データを記憶手段から読み出して、これに基づいて操作者に対して触覚情報を提示するものである。また、例えば、文献「池井他、『触覚ディスプレイにおける多階調表示』、日本機械学会、ロボティクス・メカトロニクス講演会、'95講演論文集、Vol.1.A、No.95-17、pp.105-108（1995）」に記載された触覚情報提示装置は、画像表示装置の画面においてカーソルが指示するオブジェクトのテクスチャに基づいて触覚情報を作成して、この触覚情報を提示するものである。このように、出力装置から画像情報や音声情報の他に触覚情報も出力されることで、操作者にとって操作が判り易いものとなり、操作者に操作の楽しさを与えることができ、情報処理装置のユーザインターフェイスの向上が期待されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の触覚情報提示装置では、記憶手段により触覚情報データを予め記憶しておくことは簡易ではあるが、記憶手段の容量の制約に因り、提示可能な触覚情報の種類が限られる。また、従来の触覚情報提示装置では、画像表示装置の画面においてカーソルが指示するオブジェクトのテクスチャに基づいて触覚情報を作成することも簡易ではあるが、静止画像に基づいて触覚情報を作成することができるものの、動画像に基づいて触覚情報を作成することができない。さらに、従来の触覚情報提示装置は、時間的に変化する触覚情報を作成してこれを提示することは困難であった。

【0005】本発明は、上記問題点を解消する為になされたものであり、時間的に変化する多様な触覚情報を作成する触覚情報作成方法、ならびに、このような触覚情報を作成し提示する触覚情報提示方法および装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る触覚情報作成方法は、時間的に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出する源情報特徴抽出ステップと、この源情報特徴抽出ステップにおいて抽出された源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する触覚情報作成ステップと、を備えることを特徴とする。本発明に係る触覚情報提示方法は、上記の本発明に係る触覚情報作成方法を含み、この触覚情報作成方法により作成された触覚情報を提示する触覚情報提示ステップを備えることを特徴とする。また、本発明に係る触覚情報提示装置は、時間的に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出する源情報特徴抽出手段と、この源情報特徴抽出手段により抽出された源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する触覚情報作成手段と、この触覚情報作成手段により作成された触覚情報を提示する触覚情報提示手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】本発明によれば、源情報特徴抽出ステップ

において（源情報特徴抽出手段により）、時間的に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出され、触覚情報作成ステップにおいて（触覚情報作成手段により）、この源情報の特徴に応じて触覚情報が生成される。そして、触覚情報提示ステップにおいて（触覚情報提示手段により）、この生成された触覚情報が提示される。このように、時間的に変化する源情報の時間変化の特徴に応じて触覚情報が生成されることにより、記憶手段の容量の制約を受けることなく、提示可能な触覚情報の種類が拡大される。また、このことにより、時間的に変化する触覚情報が作成され提示される。

【0008】また、本発明に係る触覚情報作成方法、触覚情報提示方法または触覚情報提示装置では、源情報は画像表示装置の画面に出力される画像情報であるのが好適であり、この場合、画面中の所望の位置における画像情報の時間変化の特徴を抽出してもよいし、画面中の特定領域内における画像情報の時間変化の特徴を抽出してもよいし、画面に表示された特定オブジェクトの時間変化の特徴を抽出してもよい。また、源情報は音声出力装置より出力される音声情報であるのも好適である。

【0009】また、本発明に係る触覚情報作成方法、触覚情報提示方法または触覚情報提示装置では、源情報特徴抽出ステップにおいて（源情報特徴抽出手段が）源情報の時間変化の周波数を変換して特徴を抽出するのが好適である。特に、周波数を低く変換するのが好適である。この場合には、表示されるべき触覚情報の変化の周波数が変化することで、触覚情報提示手段における可動部の運動が追尾可能となり、操作者に示される触覚情報として適切なものとなり得る。

【0010】また、本発明に係る触覚情報作成方法、触覚情報提示方法または触覚情報提示装置では、源情報特徴抽出ステップにおいて（源情報特徴抽出手段が）源情報の時間変化の複数の特徴を抽出し、触覚情報作成ステップにおいて（触覚情報作成手段が）複数の特徴に応じて複数の触覚情報を作成するのが好適である。この場合には、表示される触覚情報が多様なものとなる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0012】図1は、本実施形態に係る触覚情報提示装置10を含む情報処理システム1の概要図である。この情報処理システム1は、本体50の他に、触覚情報呈示装置10、キーボード20、画像表示装置30および音声出力装置40を備える。触覚情報呈示装置10は、従来のマウスと同様に操作者の手により操作されるもので、入力および出力の双方の機能を有する。すなわち、触覚情報呈示装置10は、従来のマウスと同様にポインティングデバイスとして用いられる他、触覚情報呈示部

101を介して操作者の指に対して触覚情報を呈示することができる。キーボード20は文字入力等に用いられる。画像表示装置30は、オブジェクト32を含む表示内容31を表示するとともに、触覚情報呈示装置10のポインティング機能により指定された位置にカーソル33を表示し、触覚情報呈示装置10のポインティング機能により指定された方向に表示内容31をスクロールさせ、また、キーボード20により入力された文字を表示する。音声出力装置40は、音声情報を出力する装置であって、例えば音楽や人の声を出力するスピーカーである。本体50は、CPU、ROMおよびRAM等を含み、触覚情報呈示装置10、キーボード20、画像表示装置30および音声出力装置40による各種の情報などの入出力を制御・演算する。

【0013】図2は、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の説明図である。この図は、一部が断面図として示されており、他の部分がブロック図として示されている。この触覚情報呈示装置10は、触覚情報呈示部101の他、源情報特微抽出手段102、触覚情報作成手段103、駆動機構部110、制御部120および変位検出部130を有している。これらのうち、駆動機構部110、制御部120および変位検出部130を有している。これらは、駆動機構部110の筐体の内部に収納されている。触覚情報呈示部101は、触覚情報呈示装置10の筐体の上部に設けられている。また、源情報特微抽出手段102および触覚情報作成手段103それぞれは、触覚情報呈示装置10の筐体の内部に存在してもよいし、CD-ROMやMOなどのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記憶され、本体50内にインストールすることでドライバソフトとして作動するように構成されてもよい。

【0014】変位検出部130は、触覚情報呈示装置10の筐体の底部の中央付近に設けられている。この変位検出部130は、従来のマウスの場合と同様に、回転自在なボールおよびエンコーダー(何れも図示せず)を有していて、基準面(例えば机上面やマウスパッド)上を触覚情報呈示装置10が移動することによるボールの回転の方向および量をエンコーダにより検出することで、基準面に対する触覚情報呈示装置10の2次元的な変位(変位方向および変位量)を検出する。以下では、基準面に平行な面上にX軸およびY軸を設定し、これらに垂直な方向にZ軸を設定して、XYZ直交座標系を想定する。すなわち、変位検出部130は、XY平面上における触覚情報呈示装置10の2次元的な変位を検出する。

【0015】触覚情報呈示部101は、触覚情報呈示装置10の筐体の上部にあり、駆動機構部110と接続されている。駆動機構部110は、触覚情報呈示装置10の筐体に対して触覚情報呈示部101を変位させる。触覚情報呈示部101は、或る方向(例えば、X軸方向、Y軸方向およびZ軸方向の何れか)のみの1次元の変位

が可能であってもよいし、或る平面(例えばXY平面)上に2次元の変位が可能であってもよいし、また、3次元の変位が可能であってもよい。すなわち、触覚情報呈示部101および駆動機構部110は、変位、振動および力などの触覚情報を呈示する触覚情報呈示手段として作用する。

【0016】制御部120は、変位検出部130による変位検出結果を本体50に通知し、また、触覚情報作成手段103により作成された触覚情報に基づいて駆動機

構部110を制御して触覚情報呈示部101に触覚情報を呈示させる。源情報特微抽出手段102は、時間的に変化する源情報の時間変化の特徴を抽出する。触覚情報作成手段103は、この源情報特微抽出手段102により抽出された源情報の特徴に応じて触覚情報を作成する。そして、触覚情報呈示部101および駆動機構部110は、この触覚情報作成手段103により作成された触覚情報を提示する。ここで、時間的に変化する源情報とは、画像表示装置30の画面に出力される画像情報(例えば、MPEGやAVIなどの形式の動画や、GIF形式のアニメーションなど)であり、或いは、音声出力装置40より出力される音声情報(例えば音楽や人の声など)である。

【0017】次に、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の駆動機構部110の詳細について図3～図5を用いて説明する。以下に説明する駆動機構部110は、触覚情報呈示部101をXY平面に平行な方向に2次元移動させることができるものである。

【0018】図3は、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の駆動機構部110の概略構成図である。同図(a)は平面図であり、同図(b)は同図(a)中におけるA-A線での断面図である。駆動機構部110は、側縁部が上方に突出した略板状の固定部材111と、この固定部材111に対してXY平面に平行な方向に移動可能な可動部材112と、固定部材111の側縁部と可動部材112との間に両者を連結する弾性部材115A～115Dを有する。固定部材111は触覚情報呈示装置10の筐体と固定されており、可動部材112は触覚情報呈示部102と固定されている。したがって、固定部材111に対して可動部材112が変位することにより、触覚情報呈示装置10の筐体に対して触覚情報呈示部102が変位することになる。弾性部材115A～115Dそれぞれは、弾性を有する樹脂やバネなどであり、可動部材112の周囲の4個所に設けられており、一端が可動部材112に接合され、他端が固定部材111の側縁部に接合されている。

【0019】また、可動部材112には4つのコイル116A～116Dが固定されている。同図(a)の平面図において、中心を原点とし、右方向をX軸方向とし、上方向をY軸方向とすると、コイル116AはX座標値が正の領域にX軸をまたいで設けられており、コイル1

16BはX座標値が負の領域にX軸をまたいで設けられており、コイル116CはY座標値が正の領域にY軸をまたいで設けられており、また、コイル116DはY座標値が負の領域にY軸をまたいで設けられている。

【0020】図4は、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の駆動機構部110における触刺激呈示機構を説明する平面図である。固定部材111には4つの磁石117A～117Dが固定されている。磁石117Aは、X座標値が正であってY座標値も正である領域に、その磁束がコイル116Aおよび116Dの双方を貫くように設けられている。磁石117Bは、X座標値が負であってY座標値が正である領域に、その磁束がコイル116Bおよび116Dの双方を貫くように設けられている。磁石117Cは、X座標値が負であってY座標値も負である領域に、その磁束がコイル116Bおよび116Cの双方を貫くように設けられている。また、磁石117Dは、X座標値が正であってY座標値が負である領域に、その磁束がコイル116Aおよび116Cの双方を貫くように設けられている。これらのうち磁石117Aおよび117Cそれぞれは、可動部材112に対向する側がS極となるように配置され、磁石117Bおよび117Dそれぞれは、可動部材112に対向する側がN極となるように配置されている。

【0021】コイル116A～116Dと磁石117A～117Dとの間の相対的な位置関係について換言すれば以下のとおりである。コイル116Aは、磁石117Aおよび117Dそれぞれが作る磁界に対して、X軸と平行な方向に電流が横切るように設けられている。コイル116Bは、磁石117Bおよび117Cそれぞれが作る磁界に対して、X軸と平行な方向に電流が横切るように設けられている。コイル116Dは、磁石117Aおよび117Bそれぞれが作る磁界に対して、Y軸と平行な方向に電流が横切るように設けられている。

【0022】コイル116A～116Dそれぞれは、銅線を用いてもよいし、また、軽量化のために、銅メッキされたアルミニウム線を用いるのも好適である。磁石117A～117Dそれぞれは、保磁力および残留磁束密度が大きいものが好ましく、例えばネオジム磁石が好適である。

【0023】触刺激呈示手段151は、触覚情報呈示装置10内の前述した制御部120からの指示を受けて、コイル116A～116Dそれぞれに対して独立に電流を流すことができる。そして、コイル116A～116Dそれぞれに流れる電流の大きさ及び方向と、磁石117A～117Dそれぞれが作る磁界との間で、フレミングの左手の法則に応じた相互作用が生じる。これにより、コイル116A～116Dそれぞれに推力が生じ

て、これらの推力と弾性部材115A～115Dそれぞれの応力とに応じて、固定部材111に対して可動部材112が移動する。そして、この可動部材112が変位することにより、触覚情報呈示部102が変位して、この触覚情報呈示部102上に触れている操作者の指などに触刺激が呈示される。

【0024】図5は、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の駆動機構部110における固定部材111と可動部材112との間の相対的変位を検出する機構を説明する断面図である。コイル116A～116Dが固定された可動部材112の下面中央に発光素子113が設けられている。この発光素子113は、可動部材112の重心位置(すなわちコイル116A～116Dに囲まれた領域の中心位置)であって、コイル116A～116Dの下面より高い位置に設けられていて、下方の固定部材111に向けて光を出力する。発光素子113として、例えば、発光ダイオードまたは半導体レーザ光源が用いられる。

【0025】一方、磁石117A～117Dが固定された固定部材111の上面中央に受光センサ114が設けられている。この受光センサ114は、磁石117A～117Dに囲まれた領域の中心位置であって、磁石117A～117Dの上面より低い位置に設けられていて、発光素子113から出力された光を受光し、当該受光面上における光の入射位置に応じた値の電気信号を出力する。受光センサ114として、4分割型フォトダイオード、4分割型フォトトランジスタ、または、2次元光学的位置検出素子(PSD: position sensitive detector)が用いられる。また、4分割型フォトダイオードや4分割型フォトトランジスタは、1チップ上に形成されたものであってもよいし、別チップのものが配列されたものであってもよい。

【0026】次に、以上のように構成される本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の動作を説明するとともに、本実施形態に係る触覚情報作成方法および触覚情報提示方法について説明する。図6は、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の概略動作(触覚情報作成方法および触覚情報提示方法)を説明するフローチャートである。ステップS1では、時間的に変化する源情報(画像表示装置30に表示されている画像情報、または、音声出力装置40より出力されている音声情報)の特徴が源情報特徴抽出手段102により抽出される。ステップS2では、ステップS1において源情報特徴抽出手段102により抽出された源情報の特徴に応じて、表示すべき触覚情報が触覚情報作成手段103により作成される。

【0027】そして、ステップS3では、この作成された触覚情報が制御部120へ送られ、この触覚情報に基づいて制御部120により駆動機構部120が制御される。すなわち、ステップS1において触覚情報作成手段103により作成され触覚情報は、駆動機構部120にお

より触覚情報呈示部101を含む触覚情報提示手段により、触覚情報呈示部101に触れている操作者の指などに対して表示される。このとき、触覚情報呈示部101により呈示される触覚情報は、触覚情報呈示部101の変位量、触覚情報呈示部101が変位しようとする力、および、触覚情報呈示部101の振動の振幅の、何れにより表されてもよい。これらステップS1～S3は、終了指示があるまで繰り返し行われる。

【0028】次に、本実施形態に係る触覚情報呈示装置10の動作（触覚情報作成方法および触覚情報提示方法）の具体的な実施例について説明する。

【0029】第1実施例は、源情報が画像情報であって、画像表示装置30の画面中のカーソル33の位置における画像情報の時間変化の特徴が抽出されるものである。この第1実施例では、画像表示装置30の画面においてカーソル33の位置が固定されていて、その画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動いている。このような場合、ポインティングデバイスを兼ねている触覚情報呈示装置10は操作者により操作され、触覚情報呈示装置10の変位検出部130による変位検出結果に基づいて、画像表示装置30の画面中の何れかの位置にカーソル33が置かれる。

【0030】第1実施例のステップS1では、画像表示装置30の画面におけるカーソル33の位置が検出され、そのカーソル33の位置における画像情報の特徴が源情報特徴抽出手段102により抽出される。カーソル33の位置における画像情報の特徴とは、例えば、その位置の画素のR G Bの色情報に基づくものであり、R（レッド）、G（グリーン）およびB（ブルー）のうちの1または複数の色情報であってもよいし、R、GおよびBのうち何れか2以上の色情報に基づいて求められるもの（例えば色情報間の偏差や平均値）であってもよく、また、或る基準値（例えば、初期値、操作者が設定した設定値）からの色情報の偏差を上記特徴としてもよい。色情報の時間的な微分値を上記特徴としてもよい。

【0031】第1実施例のステップS2では、ステップS1において抽出された源情報の特徴に応じて、表示すべき触覚情報が触覚情報作成手段103により作成される。例えば、源情報の特徴が基準値からの或る色情報の偏差であれば、その偏差の大きさに応じた変位を触覚情報呈示部101に与えるような触覚情報が作成される。また、例えば、源情報の特徴が基準値からの或る2つの色情報の偏差であれば、各々の偏差の大きさに応じた2軸方向（x軸方向、y軸方向）それぞれの変位を触覚情報呈示部101に与えるような触覚情報が作成される。

【0032】そして、第1実施例のステップS3では、ステップS2において作成された触覚情報が、駆動機構部110を介して触覚情報呈示部101により、この触覚情報呈示部101に触れている操作者の指先などに対

して提示される。また、ステップS2において2軸方向それぞれの変位を与えるような触覚情報が作成された場合、ステップS3では、触覚情報呈示部101によりx軸方向およびy軸方向それぞれ異なる触覚情報が呈示される。以上のステップS1～S3が繰り返し行われる。これにより、画像表示装置30の画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動くにしたがって、その動きに応じた触覚情報が触覚情報呈示部101を介して操作者の指先などに提示される。

10 【0033】なお、源情報の特徴の変化が速いと、触覚情報呈示部101により表示されるべき触覚情報の変化も速くなつて、この速い変化に対して触覚情報呈示部101の運動が追隨できなくなったり、或いは、操作者に呈示される触覚情報として不適切であつたりする場合がある。このような場合には、ステップS1において源情報の時間変化の周波数を低周波数のものに変換して特徴を抽出するのが好適である。例えば、画像表示装置30に表示される画像情報は毎秒30枚または毎秒15枚のフレームレートで変化するが、数フレーム毎にステップS1～S3の繰り返しが行われるようすればよく、また、この繰り返しの頻度が操作者により設定され得るのも好適である。

【0034】第2実施例は、源情報が画像情報であって、画像表示装置30の画面中の特定領域内における画像情報の時間変化の特徴が抽出されるものである。この第2実施例では、画像表示装置30の画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動いている。また、画像表示装置30の画面において特定領域が指定されている。この特定領域の指定に際しては、例えば、ポインティングデバイスを兼ねている触覚情報呈示装置10が操作者により操作され、触覚情報呈示装置10の変位検出部130による変位検出結果に基づいて、画像表示装置30の画面中の何れかの位置にカーソル33が置かれ、このカーソル33の位置を中心とする一定の領域が上記特定領域として指定される。或いは、操作者による触覚情報呈示装置10の操作により上記特定領域の境界が指定されてもよい。また、画面全体が上記特定領域とされてもよい。

【0035】第2実施例のステップS1では、画像表示装置30の画面における上記特定領域内における画像情報の特徴が源情報特徴抽出手段102により抽出される。特定領域内における画像情報の特徴とは、例えば、その特定領域内の全画素のR G Bの色情報に基づくものであり、その特定領域内のR（レッド）、G（グリーン）およびB（ブルー）のうちの1または複数の色情報の平均値であってもよいし、その特定領域内のR、GおよびBのうち何れか2以上の色情報に基づいて求められるもの（例えば色情報間の偏差や平均値）であってもよく、また、或る基準値（例えば、初期値、操作者が設定した設定値）からの色情報の偏差を上記特徴としてもよ

いし、色情報の時間的な微分値を上記特徴としてもよい。

【0036】第2実施例のステップS2およびS3それその内容は、第1実施例の場合と同様である。以上のステップS1～S3が繰り返し行われる。これにより、画像表示装置30の画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動くにしたがって、その動きに応じた触覚情報が触覚情報呈示部101を介して操作者の指先などに提示される。なお、第2実施例でも、第1実施例の場合と同様に、ステップS1において源情報の時間変化の周波数を低周波数のものに変換して特徴を抽出するのが好適であり、また、ステップS1～S3の繰り返しの頻度が操作者により設定され得るのが好適である。

【0037】第3実施例は、源情報が画像情報であって、画像表示装置30の画面に表示された特定オブジェクトの時間変化の特徴が抽出されるものである。この第3実施例では、画像表示装置30の画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動いている。画面の表示内容31において動いているオブジェクトが複数存在する場合には、例えば、それらのうち最大面積のものが自動的に識別され、それらのうち動きが最も速いものが自動的に識別され、或いは、操作者の選択により何れかのオブジェクトが選択されて、この識別または選択されたものが上記の特定オブジェクトとされる。

【0038】第3実施例のステップS1では、画像表示装置30の画面における特定オブジェクト内における画像情報の特徴が源情報特徴抽出手段102により抽出される。特定オブジェクト内における画像情報の特徴とは、例えば、その特定オブジェクト内のR（レッド）、G（グリーン）およびB（ブルー）のうちの1または複数の色情報の平均値であってもよいし、その特定オブジェクト内のR、GおよびBのうち何れか2以上の色情報に基づいて求められるもの（例えば色情報間の偏差や平均値）であってもよいし、その特定オブジェクトの大きさであってもよいし、その特定オブジェクトの動きの速さであってもよく、また、ある基準値（例えば、初期値、操作者が設定した設定値）からの色情報・大きさ・速さの偏差を上記特徴としてもよい。さらにもう一つ、その特定オブジェクトの軌跡を上記特徴としてもよい。

【0039】第3実施例のステップS2およびS3それその内容は、第1実施例の場合と同様である。以上のステップS1～S3が繰り返し行われる。これにより、画像表示装置30の画面に表示される表示内容31において特定オブジェクト32が動くにしたがって、その動きに応じた触覚情報が触覚情報呈示部101を介して操作者の指先などに提示される。なお、第3実施例でも、第1実施例の場合と同様に、ステップS1において源情

報の時間変化の周波数を低周波数のものに変換して特徴を抽出するのが好適であり、また、ステップS1～S3の繰り返しの頻度が操作者により設定され得るのが好適である。

【0040】第4実施例は、源情報が音声情報であって、その音声情報の時間変化の特徴が抽出されるものである。この第4実施例のステップS1では、音声出力装置40から出力される音声情報の特徴が源情報特徴抽出手段102により抽出される。音声情報の特徴とは、例

えば、その音声の全体のパワーであってもよいし、その音声の特定周波数のパワーであってもよいし、その音声のスペクトラルにおける最大パワーであってもよいし、その音声のスペクトラルにおける最大パワーの周波数であってもよいし、その音声のスペクトラルにおける中心周波数であってもよく、また、或る基準値（例えば、初期値、操作者が設定した設定値）からのパワー・周波数の偏差を上記特徴としてもよいし、パワー・周波数の時間的な微分値を上記特徴としてもよい。

【0041】第4実施例のステップS2およびS3それその内容は、第1実施例の場合と同様である。以上のステップS1～S3が繰り返しに行われる。これにより、音声出力装置40から出力される音声情報にしたがって触覚情報が触覚情報呈示部101を介して操作者の指先などに提示される。

【0042】なお、第4実施例でも、第1実施例の場合と同様に、ステップS1において源情報の時間変化の周波数を低周波数のものに変換して特徴を抽出するのが好適であり、また、ステップS1～S3の繰り返しの頻度が操作者により設定され得るのが好適である。特に、第4実施例では、音声情報の或る特定周波数と同一の周波数で、且つ、その特定周波数のパワーに応じた位相で、触覚情報呈示部101が変位するようにしてもよいが、これでは、触覚情報呈示部101により呈示されるべき触覚情報の変化も速くなってしまって、この速い変化に対して触覚情報呈示部101の運動が追従できなくなったり、或いは、操作者に呈示される触覚情報として不適切であったりする場合がある。そこで、第4実施例では、ステップS1において音声情報の特定周波数を低周波数のものに変換するのが好適であり、その変換の程度が操作者により設定され得るものも好適である。例えば、男性的の話声の平均周波数は約500Hzであり、女性の話声の平均周波数は約800Hzであるから、この話声（音声情報）の周波数を50分の1程度に低くするのが好適である。このような周波数変換は、音声情報をフーリエ変換して周波数解析を行い、各周波数を一定比率で小さくし、フーリエ逆変換することで可能である。

【0043】また、源情報（音声情報）の時間変化の特徴と所定パターン（例えば、人の声、楽器の音、メロディ）との間にパターンマッチングを行い、そのパターンマッチングで得られた情報に基づいて、それに対応する

触覚情報を提示するのも好適である。

【0044】

【発明の効果】以上、詳細に説明したとおり、時間的に変化する源情報の時間変化的特徴が抽出され、この源情報の特徴に応じて触覚情報が作成され、そして、この作成された触覚情報が提示される。このように、時間的に変化する源情報の時間変化的特徴に応じて触覚情報が作成されることにより、記憶手段の容量の制約を受けることなく、提示可能な触覚情報の種類が拡大される。また、このことにより、時間的に変化する触覚情報が作成され提示される得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係る触覚情報提示装置10を含む情報処理システム1の概観図である。

【図2】本実施形態に係る触覚情報提示装置10の説明図である。

【図3】本実施形態に係る触覚情報提示装置10の駆動機構部110の概略構成図である。

【図4】本実施形態に係る触覚情報提示装置10の駆動*

* 機構部110における触覚情報提示機構を説明する平面図である。

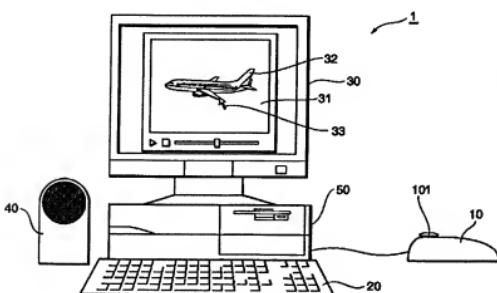
【図5】本実施形態に係る触覚情報提示装置10の駆動機構部110における固定部材111と可動部材112との間の相対的変位を検出する機構を説明する断面図である。

【図6】本実施形態に係る触覚情報提示装置10の概略動作を説明するフローチャートである。

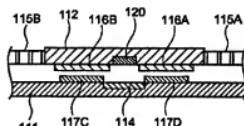
【符号の説明】

1…情報処理システム、10…触覚情報提示装置、20…キーボード、30…画像表示装置、40…音声出力装置、50…本体、101…触覚情報提示部、102…源情報特徴抽出手段、103…触覚情報作成手段、110…駆動機構部、111…固定部材、112…可動部材、113…発光素子、114…受光センサ、115A～115D…弾性部材、116A～116D…コイル、117A～117D…磁石、120…制御部、130…変位検出部。

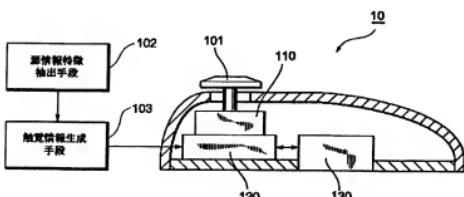
【図1】



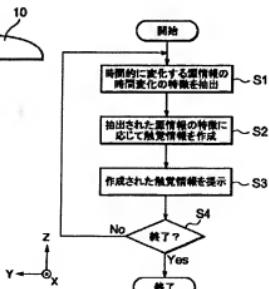
【図5】



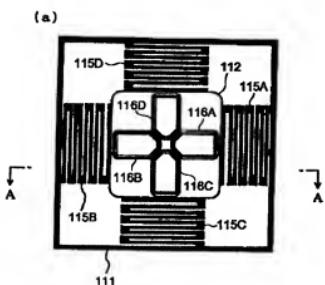
【図2】



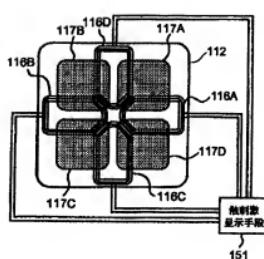
【図6】



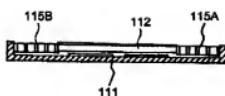
【図3】



【図4】



(b) A-A



フロントページの続き

(72)発明者 坂巻 克己
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ
クなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 5B087 BC02 BC11 BC26 DJ00
5D015 FF00
5D017 AA11
5E501 AA02 BA05 CB09 FA14 FA32
FA46

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2003-111044
起案日	平成19年12月18日
特許庁審査官	日下 善之 8323 5E00
特許出願人代理人	佐藤 克志 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものです。これについて意見がありましたら、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出してください。

理由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明することができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1-19
- ・引用文献1
- ・備考

引用文献1には、表示画像に合わせて触覚情報を作成し、触覚情報を表示することが記載されている。

引用文献等一覧

1.特開2003-099177号公報

先行技術文献調査結果の記録

- ・調査した分野 I P C G 06 F 3/00
D B名
- ・先行技術文献

整理番号 IWP02248

発送番号 660414 2/E
発送日 平成19年12月25日

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。